

Quarantaine de plantes à racines et tubercules pour l'échange international de matériel végétal sain

Denis FILLOUX*, Jean-Claude GIRARD

Cirad-ca, Umr Bgpi, TA 41/K,
Campus international de Baillarguet,
34398 Montpellier Cedex 5, France

* Auteur correspondant : filloux@cirad.fr



Vitroplant d'igname.
© Cirad, D. Filloux.

En 2002, le Cirad a créé à Montpellier (France) une quarantaine de plantes à racines et tubercules (igname, manioc, patate douce, taro...) pour pallier le manque d'échanges internationaux qui freine la diffusion et la création de variétés élités. Ce manque d'échanges est lié à un inconvénient majeur du mode de multiplication de ces plantes : la voie végétative propage les maladies ou les ravageurs qui affectent le matériel de multiplication, créant un risque important d'introduction d'agents pathogènes dans des zones géographiques indemnes.

Environnement scientifique et technique de la quarantaine

- Localisée en dehors des zones de production, les contraintes phytosanitaires et réglementaires sont limitées.
- Accueillie par l'Umr Bgpi, spécialisée dans l'étude des pathogènes des végétaux.
- Fonctionnement facilité par la mise en commun des équipes de recherche, des laboratoires et serres avec la quarantaine Canne à sucre et le centre d'indexation Bananier, dont les compétences sont reconnues mondialement.

Fonctions : indexation, assainissement et diffusion

La quarantaine contrôle l'état sanitaire du matériel à échanger et l'assainit (figure 1)

- En l'absence de symptôme, les viroses sont détectées par plusieurs outils de diagnostic (microscopiques, sérologiques ou moléculaires).
- Les tests moléculaires de type PCR, plus sensibles et évolutifs, sont privilégiés.
- L'introduction *in vitro* est la voie la plus performante pour l'assainissement et permet souvent d'éliminer ravageurs (nématodes, cochenilles) et maladies (fongiques ou bactériennes).
- D'autres techniques sont utilisées seules ou en association (culture de méristèmes, thermothérapie) pour éliminer les viroses.

La quarantaine assure la diffusion du matériel sain

- Sous la forme de vitroplants ou de microtubercules.
- En accord avec les règles de transfert international de biomatériau (Brunt *et al.*, 1989) et la convention sur la diversité biologique (1992).

Exemple d'action actuelle : le transfert d'ignames

Le transfert actuel de 120 clones d'ignames (*Dioscorea* sp.) depuis le Vanouatou et le Bénin vers la Guadeloupe va enrichir en géniteurs le programme de création variétale du Cirad

- Les principales viroses de ce matériel végétal ont été inventoriées, notamment YMMV et un ou plusieurs badnavirus non formellement identifiés (tableau 1).
- La culture *in vitro* de méristèmes précédée d'un traitement thermothérapie long (34-36 °C pendant 6-8 semaines) a été efficace pour assainir 49 clones infectés par YMMV (tableau 2).
- L'élimination des autres virus détectés n'a, pour l'instant, pas été réussie (badnavirus) ou tentée (potexvirus).
- Depuis 2004, 49 clones de *D. alata*, 2 clones de *D. cayenensis-rotundata* et 5 clones de *D. nummularia* ont été transférés et certains sont déjà plantés en plein champ au Cirad en Guadeloupe.



Culture de méristèmes.
© Cirad, D. Filloux.

Tableau 1. Prévalence des virus recherchés dans les ignames à transférer selon leur origine géographique.

Virus recherchés*	Nombre de clones infectés et proportion par rapport aux échantillons contrôlés (%)			
	Vanouatou (espèces représentées : 71 clones <i>D. alata</i> , 7 clones <i>D. nummularia</i> , 1 clone <i>D. trifida</i>)		Bénin (espèces représentées : 1 clone <i>D. alata</i> , 33 clones <i>D. cayenensis-rotundata</i> , 1 clone <i>D. praeensis</i>)	
Potyvirus	YMMV	58 (73,4)	1 (2,9)	
	YMV	0 (0)	1 (2,9)	
Badnavirus	DBV (?)	4 (5,1)	21 (60,0)	
Potexvirus	DLV (?)	1 (1,3)	0 (0)	
Cucumovirus	CMV	0 (0)	0 (0)	

* Tests virologiques mis en œuvre :
– YMV et YMMV : coating-RT-PCR en multiplexage (adapté selon Mumford et Seal, 1997)
– Badnavirus : extraction ADN + PCR (Yang *et al.*, 2003)
– Potexvirus : coating-RT-PCR (adapté selon Van der Vlugt et Berendsen, 2002)
– CMV : DAS-Elisa (Kit Biorad)

Perpectives

- L'étude de l'assainissement des virus considérés actuellement comme incurables (badnavirus, potexvirus...) doit être poursuivie.
- Le transfert vers l'Afrique de l'Ouest d'ignames asiatiques (*D. alata*), de taro (*Colocasia* sp.) et de malanga (*Xanthosoma* sp.) est envisagé d'ici à 2 ans.

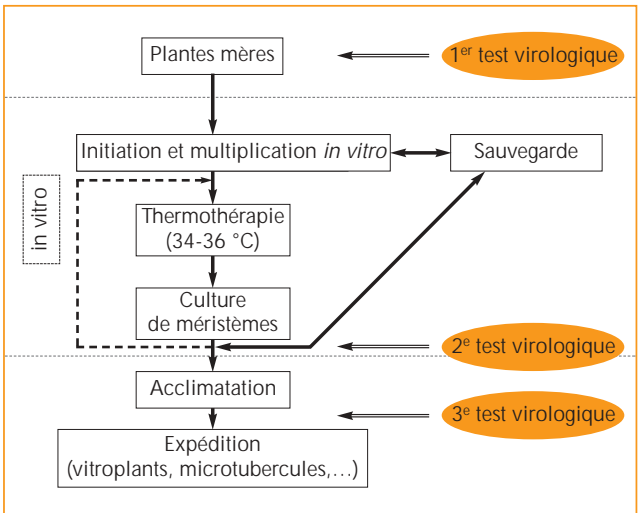


Figure 1. Schéma de quarantaine et assainissement.



© Cirad, D. Filloux.



© Cirad, D. Filloux.

Quelques symptômes de viroses observés chez les ignames



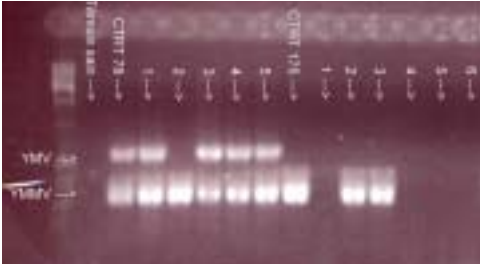
© Cirad, P. Vernier.



© Cirad, D. Filloux.



© Cirad, D. Filloux.



Test virologique moléculaire pour la détection de YMMV et YMV. © Cirad, D. Filloux.

Tableau 2. Efficacité de la culture de méristèmes associée à la thermothérapie pour éliminer YMMV chez les ignames (espèces représentées : 54 clones *D. alata*, 1 clone *D. cayenensis-rotundata*, 1 clone *D. nummularia*, 1 clone *D. trifida*).

Caractéristiques d'efficacité	Résultats par	
	Plantes	Clones*
Nombre d'individus traités	337	57
assainis	156	49
Taux d'assainissement (%)	46,3	86,0

* 5 ou 6 plantes par clone en moyenne.

Références

- Brunt A.A., Jackson G.V.H., Frison E.A. (Eds.), 1989. FAO/IBPGR Technical guidelines for the safe movement of yam germplasm. FAO, Rome, IPGRI, Rome, 20 p.
- Convention sur la Diversité Biologique. 1992. <http://www.biodiv.org>
- Mumford R.A., Seal S.E., 1997. Rapid single-tube immunocapture RT-PCR for the detection of two yam potyviruses. Journal of Virological Methods 69: 73-79.
- Van der Vlugt A.A., Berendsen M., 2002. Development of a general potexvirus detection method, European Journal of Plant Pathology 108 (4): 367-371.
- Yang I.C., Hafner G.J., Dale J.L., Harding R.M., 2003. Genomic characterisation of taro bacilliform virus. Archives of Virology 148 (5): 937-949.



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Conception et réalisation : Cirad, Direction de l'innovation et de la communication télécopie : +33 4 67 61 15 13 - Juillet 2005